

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-165236

(43)Date of publication of application : 10.06.2003

(51)Int.Cl.

B41J 2/18

B41J 2/165

B41J 2/185

(21)Application number : 2001-369168

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 03.12.2001

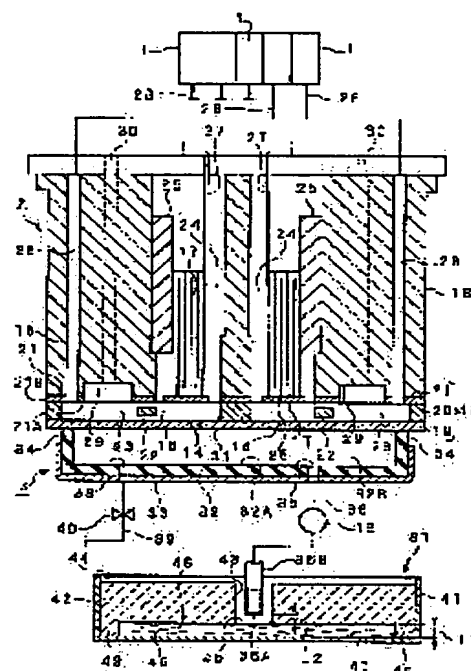
(72)Inventor : KUWATA TERUZO

(54) INK-JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink-jet recorder which can prevent waste liquid ink sucked out through nozzle openings or the like from being absorbed not fully at a waste liquid storage part in a cleaning operation after a long-term preservation state.

SOLUTION: The ink-jet recorder is provided with an ink-jet recording head 2 which includes nozzle openings 14, pressure generation chambers 15 communicating with the openings, and pressure generation elements for applying a pressure change to the chambers 15, a cleaning unit 4 for carrying out the cleaning operation by applying a negative pressure to a suction chamber 32B connected to a suction pump 13 in a state with nozzle openings 14 being sealed via the suction chamber 32B, and the waste liquid storage part 37 to which the waste liquid ink sucked out of the suction chamber 32B is sent via an inflow pipe 36B. An absorption promotion space 46 for allowing the ink to spread in a nearly horizontal plane direction is set to a waste liquid absorber 42 in the waste liquid storage part 37. Therefore, the waste liquid ink spreading in a liquid state is absorbed by the whole of the waste liquid absorber 42 through a wide absorption face.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Searching PAJ

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-165236
(P2003-165236A)

(43) 公開日 平成15年6月10日 (2003.6.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
B 4 1 J	2/18	B 4 1 J	3/04
	2/165		1 0 2 R
	2/185		2 C 0 5 6
			1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-369168(P2001-369168)

(22) 出願日 平成13年12月3日 (2001.12.3)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 ▲桑▼田 照三

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅登 (外2名)

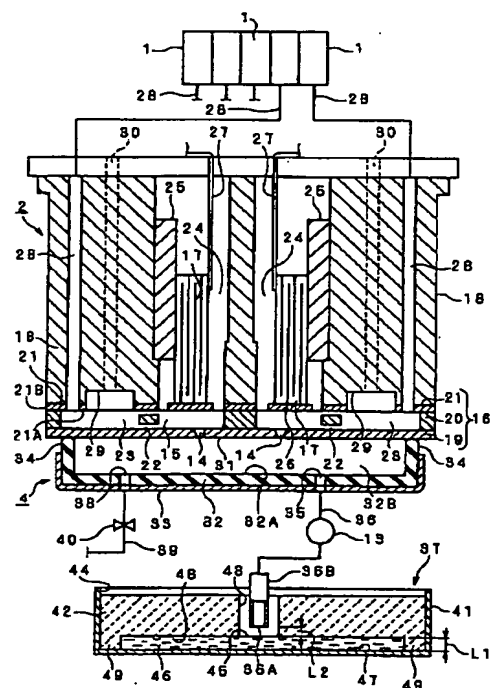
Fターム(参考) 20056 EA27 JA13 JC06 JC13

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録装置

(57) 【要約】

【課題】 長期保存状態後のクリーニング動作において、ノズル開口等から吸い出された廃液インクが、廃液貯留部で十分に吸収されないことを防止するインクジェット式記録装置を提供する。

【解決手段】 ノズル開口14とこれに連通する圧力発生室15とこの室15に圧力変動を与える圧力発生素子とを含んでいるインクジェット式記録ヘッド2と、吸引ポンプ13に接続された吸引室32Bを介してノズル開口14を封止した状態で吸引室32Bに負圧を与えてクリーニング動作を行なうクリーニングユニット4と、上記吸引室32Bから吸い出された廃液インクが流入管36Bを介して送り込まれる廃液貯留部37とを備えたインクジェット式記録装置であって、上記廃液貯留部37内の廃液吸収材42には上記インクが略水平面方向に広がることを許容する吸収促進空間46が設けられている。これにより、液状で広がった廃液インクが広い吸収面を経て、廃液吸収材42全体に吸収される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノズルプレートに設けられたノズル開口と上記ノズル開口に連通する圧力発生室と上記圧力発生室に圧力変動を与える圧力発生素子とを含んで構成されたインクジェット式記録ヘッドと、上記ノズルプレートを吸引ポンプに接続された吸引室を介して封止した状態で吸引室に負圧を与えてクリーニング動作を行なうクリーニングユニットと、上記吸引室から吸い出された廃液としてのインクが流入管を介して送り込まれる廃液貯留部とを備えたインクジェット式記録装置であって、上記廃液貯留部に配置されている廃液吸収材には上記インクが略水平面方向に広がることを許容する吸収促進空間が設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 2】 上記吸収促進空間の鉛直方向の寸法は、吸収促進空間に流入してきた上記インクが上記廃液吸収材に吸収され易くするような小さな値とされている請求項 1 記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 3】 上記吸収促進空間が廃液吸収材を収容する廃液タンクの底部と廃液吸収材との間に設けられている請求項 1 または 2 記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 4】 上記底部には上記吸収促進空間を形成するためのディスタンス部材が配置されている請求項 3 記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 5】 上記ディスタンス部材が上記底部に設けたリブで形成されている請求項 4 記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 6】 上記底部には上記インクを吸収促進空間全域に導くガイド部材が設けられている請求項 3～5 のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 7】 上記ガイド部材にはガイド斜面が形成されている請求項 6 記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 8】 上記ガイド斜面に対向している廃液吸収材にインク導入孔が設けられている請求項 7 記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 9】 上記吸収促進空間が上記廃液吸収材の上側に配置されているとともに、廃液吸収材の上面にはインクを吸収促進空間全域に導くガイド斜面が設けられている請求項 1 記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 10】 上記流入管の開口端は廃液貯留部内のインク液面から離隔した箇所配置されている請求項 1～9 のいずれか一項に記載のインクジェット式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、圧電振動子の伸縮等によりノズル開口からインク滴を吐出させて画像や文字を記録用紙に記録するインクジェット式記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は、従来から一般的に採用されているインクジェット式記録装置の周辺構造の一例を示す図である。この装置は、上部にインクカートリッジ 1 が搭載され、下面に記録ヘッド 2 が取り付けられたキャリッジ 3 と、記録ヘッド 2 を封止等するクリーニングユニット 4 とを備えている。

【0003】 上記キャリッジ 3 は、タイミングベルト 5 を介してステッピングモータ 6 に接続され、ガイドバー 7 に案内されて記録用紙 8 の紙幅方向に往復移動するようになっている。そして、記録ヘッド 2 からのインク吐出状態を制御するために、駆動回路 9 が設けられている。この駆動回路 9 は収容ケース 10 内に配置され、この収容ケース 10 が壁枠部材 11 に固定されている。駆動回路 9 からの駆動信号や各種の制御信号はフレキシブルフラットケーブル 12 を経て記録ヘッド 2 に入力されている。

【0004】 上記キャリッジ 3 には、記録用紙 8 と対向する面（この例では下面）に、記録ヘッド 2 が取り付けられている。そして、この記録ヘッド 2 にインクカートリッジ 1 からインクが供給され、キャリッジ 3 を移動させながら記録用紙 8 上面にインク滴を吐出させて画像や文字をドットマトリックスにより印刷するようになっている。

【0005】 上記クリーニングユニット 4 は、キャリッジ 3 の移動範囲内の非印刷領域に設けられ、印刷休止中に記録ヘッド 2 のノズル面を封止することによりノズル開口の乾燥をできるだけ防ぐようになっている。また、クリーニングユニット 4 は、吸引ポンプ 13 に接続され、クリーニング動作時には記録ヘッド 2 のノズル開口に負圧を与えてノズル開口からインクを吸引するようになっている。さらに、このクリーニングユニット 4 は、フラッシング動作によって記録ヘッド 2 から吐出されたインク滴を受ける容器として機能することもある。

【0006】 上記キャリッジ 3 に往復移動をさせながら印刷をするときに、フレキシブルフラットケーブル 12 に連続的な湾曲変形をさせながら駆動回路 9 から記録ヘッド 2 に駆動信号等が入力されている。

【0007】 縦振動の圧電振動子を用いたインクジェット式記録ヘッド（以下「記録ヘッド」という）は、一般に、図 7 および図 8 に示すように、多数のノズル開口 14 と圧力発生室 15 が形成された流路ユニット 16 と、この流路ユニット 16 が貼着されるとともに、圧電振動子 17 が収容されるヘッドケース 18 とを備えている。

【0008】 上記流路ユニット 16 は、ノズル開口 14 が図 8 の紙面と垂直方向に列設されたノズルプレート 19 と、上記各ノズル開口 14 に連通する圧力発生室 15 が列設された流路基板 20 と、上記各圧力発生室 15 の下部開口を塞ぐ封止板 21 とが積層されて構成されている。上記流路基板 20 には、各圧力発生室 15 とインク供給路 22 を介して連通し、各圧力発生室 15 に供給さ

れるインクを貯留するインク貯留室23が形成されている。この例では、ノズル開口14および圧力発生室15の列は2列設けられている。

【0009】上記ヘッドケース18は、合成樹脂製で、上下に貫通する空間24に圧電振動子17が収容されるようになっている。上記空間24は、ノズル開口14が列設される方向に延び、ノズル開口14の列に対応して2つ設けられている。上記圧電振動子17は、後端側がヘッドケース18に取り付けられた固定基板25に固着されるとともに、先端面が封止板21下面の島部26に固着されている。

【0010】そして、駆動回路9で発生させた駆動信号をフレキシブルフラットケーブル12から導通線27を介して圧電振動子17に入力することにより、圧電振動子17を長手方向に伸縮させる。この圧電振動子17の伸縮により、封止板21の島部26を振動させて圧力発生室15内の圧力を変化させ、圧力発生室15内のインクをノズル開口14からインク滴として吐出させるようになっている。図において、28はインクカートリッジ1からインク貯留室23にインクを補給するインク補給管である。

【0011】上記封止板21は樹脂製薄膜21Aと金属製薄膜21Bが積層された構造とされている。上記ヘッドケース18のインク貯留室23に対応する部分には、上記樹脂製薄膜21Aが配置されている。樹脂製薄膜21Aは、ポリフェニレンサルファイドフィルム（以下「PPSフィルム」という）製とされ、このPPSフィルム21Aを介して吐出時のインク貯留室23内の圧力変動を逃がすダンパ用凹部29が形成されている。このダンパ用凹部29は、外部と連通しない独立空間として存在させると、ダンパ用凹部29内の空気がPPSフィルム21Aを透過してインク内に溶出し、ダンパ用凹部29内の気圧が下がってPPSフィルム21Aの張力が高くなって十分なダンパ効果を得られなくなり易い。そこで、上記ダンパ用凹部29の奥面からヘッドケース18の反対側面に向かって貫通してダンパ用凹部29を外部に連通させる外部連通孔30を穿設することにより、上述したようなダンパ用凹部29内の圧力低下を防止している。

【0012】上記記録ヘッドでは前述のように、不使用状態での放置等により、流路内のインクの水分が蒸発して粘度が上昇したときに、高粘度インクを強制的に吸引するクリーニングユニット4を備えている。上記クリーニングユニット4は、上記記録ヘッドが非印刷領域のクリーニングポジションに移動したときに、図8のように記録ヘッドのノズル面31を封止し、ノズル開口14からインクを吸引して目詰まり等を回復させる。

【0013】上記クリーニングユニット4は、深さの浅い箱型のキャップ本体32が半硬質性のゴム材料で成形され、上方に開放した状態とされている。上記キャップ

本体32はキャップケース33内にはめ込まれ、キャップ本体の開口縁34が、上記ノズルプレート19の表面、すなわちノズル面31にぴったりと密着できるように構成されている。上記のように構成されたキャップ本体32の内部空間が、吸引室32Bとされている。キャップ本体32の底面32Aには、吸引口35が設けられ、そこに吸引管36が接続されており、この吸引管36の途中に吸引ポンプ13が配置されている。上記吸引管36の端部にスポンジ等の廃液吸収材が収容された廃液貯留部37が接続されている。

【0014】また、キャップ本体32の底面32Aには、大気導入口38が設けられ、そこに大気導入口管39が接続されており、その途中にこの管路の流通を断続する開閉弁40が配置されている。

【0015】図8に示されているインクカートリッジ1は、簡略的に小さく図示されており、各インクカートリッジ1から延びているインク補給管28が、上記インク貯留室23に連通されている。

【0016】図8は、記録ヘッド2がクリーニングポジションに停止し、ノズル面31が開口縁34で封止されている状態を示している。ここで開閉弁40を閉じておいて吸引ポンプ13を作動させると、ノズル開口14やその近傍に停滞している高粘度のインクが吸い出されて、キャップ本体32の底部に溜められる。その後、開閉弁40を開けて吸引ポンプ13を作動させ続けると、キャップ本体32内の高粘度インクが廃液貯留部37へ送り込まれる。以上のようなクリーニング動作が完了してから、記録ヘッド2は印字動作に移行する。

【0017】図8に示した廃液貯留部37について詳しく説明する。外形が直方体の形をした廃液タンク41が合成樹脂で成形され、その中に廃液吸収材42が収容してある。この廃液吸収材42は、スポンジ、フェルト、吸収紙等のようにインクを吸収するものであればどれを用いてもよく、ここではスポンジ材料である。廃液吸収材42の中央部に断面円形の受入孔43が廃液吸収材42を貫通した状態であけてあり、一方、廃液タンク41の上方は開放部44を経て大気開放とされている。

【0018】上記吸引管36は、上記受入孔43内に挿入してあり、その下端部すなわち開口端36Aが受入孔43の内部に位置づけられている。図示していないが、適当なクランプ止め具を用いて吸引管36を近隣の静止部材に支持することにより、その開口端36Aの上下位置が設定されている。なお、符号45はインク液面である。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】上記のインクジェット式記録装置においては、不使用状態での放置等の後、クリーニング動作で上記ノズル開口14から高粘度インクを吸い出して、廃液とされたインクを上記廃液貯留部37へ送り込んで、廃液貯留部37内の廃液吸収材42に

吸収させることが、一般に行なわれている。この場合、使用インクが顔料系であると、廃液中の顔料固形分の濃度が高いために、廃液吸収材 42 が短時間で目詰まり状態になる。上記目詰まりは、顔料固形分が廃液吸収材 42 の表面部に徐々に堆積することにより発生し、これにより後続のインクの浸透性が低下して、廃液吸収材 42 全体にわたる吸収機能が十分に発揮されないこととなる。このような現象は、インクと廃液吸収材 42 との接触面積が少ない場合に、顕著に現われる。

【0020】上記の問題を図 8 にしたがって説明すると、吸引管 36 から受入孔 43 に流入した廃液インクは、受入孔 43 の下の方がインクの液圧が高いために、この下の方から目詰まりが進行し、その後、徐々に上方へ移行して行く。したがって、受入孔 43 の内面近傍が目詰まり層となり、受入孔 43 から遠い箇所ではインク吸収が著しく少ないか、あるいはほとんど吸収されていない状態になっている。図 8 の図面表示において、受入孔 43 の周囲に梨子地を施した領域が廃液インクが含浸されている箇所であり、梨子地の密度が高い箇所は目詰まりの度合いが高いことを示している。

【0021】上記のように目詰まりが進行してくると、受入孔 43 内の廃液インクの吸収が著しく低下してくるので、受入孔 43 内のインク液面 45 が次第に高まって開口端 36A が液中に浸漬した状態になる。このようになると吸引ポンプ 13 の背圧が高くなるので、吸引口 35 からの吸引力が低下し、吸引室 32B 内の高粘度インクの残留量が多くなり、吸引室 32B 内に気泡が発生し易くなる。この気泡がノズル開口 14 の近くに付着すると、気泡がそのまま残留して混色等を生じ、正常なクリーニング作動が達成されないこととなる。また、気泡の付着により、ノズル開口のインク液面（メニスカス）が破壊され、インク吐出の方向が狂ったり吐出滴の大きさが異常なものとなり、適正な印字品質が得られなくなる。

【0022】本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、廃液貯留部の廃液吸収機能を十分に高め得るインクジェット式記録装置の提供を主たる目的としている。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明は、ノズルプレートに設けられたノズル開口と上記ノズル開口に連通する圧力発生室と上記圧力発生室に圧力変動を与える圧力発生素子とを含んで構成されたインクジェット式記録ヘッドと、上記ノズルプレートを吸引ポンプに接続された吸引室を介して封止した状態で吸引室に負圧を与えてクリーニング動作を行なうクリーニングユニットと、上記吸引室から吸い出された廃液としてのインクが流入管を介して送り込まれる廃液貯留部とを備えたインクジェット式記録装置であって、上記廃液貯留部に配置されている廃液吸収材には上記イン

クが略水平面方向に広がることを許容する吸収促進空間が設けられていることを要旨とする。

【0024】すなわち、本発明のインクジェット式記録装置は、上記廃液貯留部に配置されている廃液吸収材には上記インクが略水平面方向に広がることを許容する吸収促進空間が設けられている。

【0025】したがって、廃液としてのインクが、上記流入管から上記廃液貯留部に送り込まれると、まず最初に上記吸収促進空間内に流入し、その箇所から略水平面方向に広がって行くようにして流動して、吸収促進空間が廃液インクで略充満された状態になる。このような充満に伴って、廃液吸収材側の大きな吸収面積とされた吸収促進空間の内面から均一に廃液インクが吸収され、廃液吸収材全域への廃液インクの浸透がなされて、期待通りの廃液貯留機能が発揮される。また、大きな吸収面積を活用するので、廃液吸収材にインク固形分による目詰まりが発生しても、それは許容できる程度のものとなり、廃液吸収材を長期にわたって機能させることができる。

【0026】本発明のインクジェット式記録装置において、上記吸収促進空間の鉛直方向の寸法が、吸収促進空間に流入してきた上記インクが上記廃液吸収材に吸収され易くするような小さな値とされている場合には、吸収促進空間に流入した廃液インクがこの空間を直ちに充満状態にすることから、廃液インクと廃液吸収材との接触が上記充満と同時に成立して、廃液吸収材への吸収が早期の内に確実に開始され、しかも、後続の廃液インクを間断なく吸収し続けるのに好適である。

【0027】本発明のインクジェット式記録装置において、上記吸収促進空間が廃液吸収材を収容する廃液タンクの底部と廃液吸収材との間に設けられている場合には、合成樹脂材料や金属材料等で作られた廃液タンクの底部が吸収促進空間の底面を形成していることから、吸収促進空間に流入してきた廃液インクは円滑に水平面方向に広がって流動し、吸収促進空間の大きな内面から均一に吸収が開始され、廃液貯留部を正常に機能させることにとって有利である。また、吸収促進空間が廃液タンクの最下部に配置されていることから、順次、流入してくる廃液インクの液面がある高さには達すると、吸収促進空間内の廃液インクの液圧が高まるので、廃液吸収材に対する加圧作用が発生して、より一層吸収が促進される。

【0028】本発明のインクジェット式記録装置において、上記底部には上記吸収促進空間を形成するためのディスタンス部材が配置されている場合には、ディスタンス部材の隙間維持機能が活用できることから、廃液タンクの底部と廃液吸収材との間に確実に吸収促進空間が形成される。また、ディスタンス部材の配置により、吸収促進空間の鉛直方向の空間寸法を正確に設定することができて、廃液インクの吸収機能をより高めるのに有効で

ある。

【0029】本発明のインクジェット式記録装置において、上記ディスタンス部材が上記底部に設けたリブで形成されている場合には、廃液タンクの底部を形成する部材にリブのための変形を付与すればよいことから、廃液タンクを合成樹脂で成形するときには、リブを同時成形すればよく、また、廃液タンクが金属板で作られているときには、金属板に塑性加工を施してリブを成形すればよい。したがって、リブ構造の場合には、製造が簡単であり、しかも、リブ高さを正確に設定できるので、吸収促進空間の鉛直方向の空間寸法を正確に設定することができ、廃液インクの吸収機能をより高めるのに有効である。

【0030】本発明のインクジェット式記録装置において、上記底部には上記インクを吸収促進空間全域に導くガイド部材が設けられている場合には、廃液インクがガイド部材で積極的にガイドされることから、廃液インクは吸収促進空間全域にわたって導かれ、吸収促進空間の大きな吸収面積を十分に活用して、廃液吸収材全体に廃液インクを吸収させるのに有効である。そして、上記ガイド部材を廃液吸収材と同様な吸収機能を有する材料で製作しておくことにより、ガイド部材に対してガイド機能と吸収機能の両機能を果たさせることができ、廃液吸収材の全域活用とガイド部材自体の吸収機能が活用でき、廃液貯留部の能力を最大限に発揮させることができる。また、このガイド部材は、廃液タンクの底面に変形を付与して構成することもできるので、ガイド部材の形成が部品点数を増やさずに、簡単に構成することができる。

【0031】本発明のインクジェット式記録装置において、上記ガイド部材にはガイド斜面が形成されている場合には、上記斜面に沿って廃液インクを流下させることから、斜面に沿って四方八方に、すなわち吸収促進空間の全域に廃液インクをガイドさせて、吸収促進空間の大きな吸収面積を十分に活用して、廃液吸収材全体に廃液インクを吸収させるのに有効である。

【0032】本発明のインクジェット式記録装置において、上記ガイド斜面に対向している廃液吸収材にインク導入孔がつけられている場合には、ガイド斜面を流下してきた廃液インクがインク導入孔へ流入することから、インク導入孔に入った廃液インクが廃液吸収材の隅々まで浸透し、廃液吸収材の吸収機能を最大限に活用できる。上記インク導入孔の個数、長さ、方向等を適宜選定することにより、吸収機能を十分に高めることができる。

【0033】本発明のインクジェット式記録装置において、上記吸収促進空間が上記廃液吸収材の上側に配置されているとともに、廃液吸収材の上面にはインクを吸収促進空間全域に導くガイド斜面が設けられている場合には、廃液インクがガイド斜面により吸収促進空間全域に

広がって流下して行くことから、廃液インクがこの流下の途上で廃液吸収材に吸収されながら、廃液吸収材全体の表面積部分から廃液インクの吸収が果たされ、廃液吸収材全体での吸収がなされ、廃液貯留部としての機能が正常に果たされる。

【0034】本発明のインクジェット式記録装置において、上記流入管の開口端が廃液貯留部内のインク液面から離隔した箇所に配置されている場合には、上記開口端がインク液面に浸漬していないことから、上記吸引ポンプに吸い込まれた廃液インクは、円滑に廃液吸収材の所定の箇所に送給され、吸収促進空間を経て廃液吸収材に正常に吸収される。

【0035】もし、流入管の開口端がインク液中に浸漬していると、吸引ポンプの背圧が高くなって上記吸引室からの吸い込み機能が低下することとなる。吸引ポンプの機能低下が発生すると、吸引室内の高粘度インクの残留量が多くなり、吸引室内に気泡が発生し易くなる。この気泡がノズル開口の近くに付着すると、気泡がそのまま残留して混色等を生じ、正常なクリーニング作動が達成されないこととなる。また、気泡の付着により、ノズル開口のインク液面（メニスカス）が破壊され、インク吐出の方向が狂ったり吐出滴の大きさが異常なものとなり、適正な印字品質が得られなくなる。しかしながら、上記のように開口端をインク液面から離隔させておくことにより、上記の印字品質等の問題が解消される。

【0036】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の実施の形態を詳しく説明する。

【0037】図1から図5は、本発明のインクジェット式記録装置の実施の形態であり、基本的には図6から図8に示すものと同様であり、以下同様の部分は同じ符号を用いて説明する。

【0038】縦振動の圧電振動子を用いたインクジェット式記録ヘッド（以下「記録ヘッド」という）は、図1に示すように、多数のノズル開口14と圧力発生室15が形成された流路ユニット16と、この流路ユニット16が貼着されるとともに、圧電振動子17が収容されるヘッドケース18とを備えている。

【0039】上記流路ユニット16は、ノズル開口14が図1の紙面と垂直方向に列設されたノズルプレート19と、上記各ノズル開口14に連通する圧力発生室15が列設された流路基板20と、上記各圧力発生室15の下部開口を塞ぐ封止板21とが積層されて構成されている。上記流路基板20には、各圧力発生室15とインク供給路22を介して連通し、各圧力発生室15に供給されるインクを貯留するインク貯留室23が形成されている。この例では、ノズル開口14および圧力発生室15の列は2列設けられている。

【0040】上記ヘッドケース18は、熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂が射出成形されてなり、上下に貫通する空

10

20

30

40

50

間24に圧電振動子17が収容されるようになってい
る。上記空間24は、ノズル開口14が列設される方向
に延び、ノズル開口14の列に対応して2つ設けられて
いる。上記圧電振動子17は、後端側がヘッドケース1
8に取り付けられた固定基板25に固着されるととも
に、先端面が封止板21下面の島部26に固着されてい
る。

【0041】そして、図6に示したような駆動回路で発
生させた駆動信号をフレキシブルフラットケーブルから
導通線27を介して圧電振動子17に入力することにより、
圧電振動子17を長手方向に伸縮させる。この圧電
振動子17の伸縮により、封止板21の島部26を振動
させて圧力発生室15内の圧力を変化させ、圧力発生室
15内のインクをノズル開口14からインク滴として吐
出させるようになってい。図において、28はインク
カートリッジ1からインク貯留室23にインクを補給す
るインク補給管である。

【0042】上記封止板21は樹脂製薄膜21Aと金属
製薄膜21Bが積層された構造とされている。上記ヘッ
ドケース18のインク貯留室23に対応する部分には、
上記樹脂製薄膜21Aが配置されている。樹脂製薄膜2
1Aは、ポリフェニレンサルファイドフィルム（以下
「PPSフィルム」という）製とされ、このPPSフィ
ルム21Aを介して吐出時のインク貯留室23内の圧力
変動を逃がすダンパ用凹部29が形成されている。この
ダンパ用凹部29は、外部と連通しない独立空間として
存在させると、ダンパ用凹部29内の空気がPPSフィ
ルム21Aを透過してインク内に溶出し、ダンパ用凹部
29内の気圧が下がってPPSフィルム21Aの張力が
高くなって十分なダンパ効果を得られなくなり易い。そ
こで、上記ダンパ用凹部29の奥面からヘッドケース1
8の反対側面に向かって貫通してダンパ用凹部29を外
部に連通させる外部連通孔30を穿設することにより、
上述したようなダンパ用凹部29内の圧力低下を防止し
ている。

【0043】上記記録ヘッド2では前述のように、不使
用状態での放置等により、流路内のインクの水分が蒸発
して粘度が上昇したときに、高粘度インクを強制的に吸
引するクリーニングユニット4を備えている。上記クリ
ーニングユニット4は、上記記録ヘッドが非印刷領域の
クリーニングポジションに移動したときに、図1のよう
に記録ヘッドのノズル面31を封止し、ノズル開口14
からインクを吸引して目詰まり等を回復させる。

【0044】上記クリーニングユニット4は、深さの浅
い箱型のキャップ本体32が半硬質性のゴム材料で成形
され、上方に開放した状態とされている。上記キャップ
本体32はキャップケース33内にはめ込まれ、キャッ
プ本体の開口縁34が、上記ノズルプレート19の表
面、すなわちノズル面31にぴったりと密着できるよう
に構成されている。上記のように構成されたキャップ本

体32の内部空間が、吸引室32Bとされている。キャ
ップ本体32の底面32Aには、吸引口35があけら
れ、そこに吸引管36が接続されており、この吸引管3
6の途中に吸引ポンプ13が配置されている。上記吸引
管36の端部にスポンジ等の廃液吸収材が収容された廃
液貯留部37が接続されている。

【0045】また、キャップ本体32の底面32Aに
は、大気導入口38があけられ、そこに大気導入管39
が接続されており、その途中にこの管路の流通を断続す
る開閉弁40が配置されている。

【0046】図1に示されているインクカートリッジ1
は、簡略的に小さく図示されており、各インクカートリ
ッジ1から延びているインク補給管28が、上記インク
貯留室23に連通されている。

【0047】図1は、記録ヘッド2がクリーニングポジ
ションに停止し、ノズル面31が開口縁34で封止され
ている状態を示している。ここで開閉弁40を閉じてお
いて吸引ポンプ13を作動させると、ノズル開口14や
その近傍に停滞している高粘度のインクが吸い出され
て、キャップ本体32の底部に溜められる。その後、開
閉弁40を開けて吸引ポンプ13を作動させ続けると、
キャップ本体32内の高粘度インクが廃液貯留部37へ
送り込まれる。以上のようなクリーニング動作が完了し
てから、記録ヘッド2は印字動作に移行する。

【0048】図1に示した廃液貯留部37について詳し
く説明する。外形が直方体の形をした廃液タンク41が
合成樹脂または金属板で成形され、その中に廃液吸収材
42が収容してある。この廃液吸収材42は、スポン
ジ、フェルト、吸収紙等のようにインクを吸収するもの
であればどれを用いてもよく、ここではスポンジ材料で
ある。廃液吸収材42の中央部に断面円形の受入孔43
が廃液吸収材42を貫通した状態であけてあり、一方、
廃液タンク41の上方は開放部44を経て大気開放とさ
れている。

【0049】図1においては、廃液貯留部37に対する
廃液インクの流路構成を考慮して、吸引口35から吸引
ポンプ13までの管路を吸引管36と称し、吸引ポンプ
13以降を流入管36Bと称し、この流入管36Bが上
記受入孔43内に挿入してあり、その下端部すなわち開
口端36Aが受入孔43の内部に位置づけられている。
図示していないが、適当なクランプ止め具を用いて流入
管36Bを近隣の静止部材に支持することにより、その
開口端36Aの上下位置が設定されている。

【0050】廃液吸収材42には、廃液インクが略水平
面方向に広がることを許容する吸収促進空間46が形成
されている。この廃液吸収材42はスポンジ材で構成さ
れており、上記吸収促進空間46はスポンジ材を成形す
るときに、同時に成形するのが適当である。上記廃液吸
収材42を反転させて斜視図として表したのが、図2で
ある。廃液吸収材42は廃液タンク41内にぴったりと

10

20

30

40

50

はまり込む大きさに作られており、吸収促進空間46は廃液タンク41の底部47と廃液吸収材42との間に設けられている。

【0051】上記吸収促進空間46は、鉛直方向の空間寸法が同空間46全域にわたって均一とされている。それを実現するために、上記底部47は平坦面とされ、他方、吸収促進空間46の天井面に相当する箇所も平坦面とされている。そして、この天井側の平坦面は可及的に広くされ、廃液吸収材42の主要な吸収面48とされている。鉛直方向の寸法を確定するために、高さL1のディスタンス部材49が廃液吸収材42の周囲に一体的に設けられている。

【0052】上記吸収促進空間46の鉛直方向の寸法は、同空間46に流入してきた廃液インクが吸収され易くするために、小さな値とされている。この値は、上記のディスタンス部材49の高さL1と同じである。

【0053】符号45は廃液インクのインク液面であり、この液面45から離隔した箇所に上記流入管36Bの開口端36Aが配置されている。すなわち、この離隔距離として図1の寸法L2なる上下間隔が設定してある。

【0054】図3(A)、(B)は、上記ディスタンス部材49がリブで形成されている場合であり、それぞれ断面図と平面図である。ここでの廃液タンク41は金属板をプレス成形で製作したもので、このプレス成形時にリブ50が同時に成形される。図3(B)から明らかなように、リブ50はそれぞれの長さが短く設定され、ずらした状態で3本配置されている。こうすることにより、吸収促進空間46が廃液タンク41の底面全域にわたって連通したものとされている。なお、図示していないが、このようなリブ50は廃液タンク41を合成樹脂で成形するとき、同時成形としてもよい。また、リブ50の配置は、図示したものに限定されるものではなく、例えば、放射状に配置したり、N字状を呈するように配置したりもできる。なお、図3における符号L1、L2は、図1で説明したものと同一である。

【0055】図4(A)、(B)は、ガイド部材51が底部47上に配置された場合の断面図であり、廃液インクを導くためにガイド斜面51Aが設けてある。ガイド部材51は、合成樹脂材料、金属材料等で製作した別部品を底部47に固定してあり、ここではガイド部材51自体にも廃液インクの吸収性を持たせるために、廃液吸収材42と同様なスポンジ材が使用されている。また、図示していないが、底部47を隆起させてガイド部材51を形成することもできる。

【0056】上記廃液吸収材42の吸収面48には、上記ガイド斜面51Aの傾斜と同じ傾斜が付与してあり、吸収面48とガイド斜面51Aとの間には、鉛直方向においてわずかな隙間が形成され、この隙間が吸収促進空間46とされている。図4(A)における吸収促進空間

46は、廃液インクがほぼ水平面方向に広がることを許容しているので、実際のガイド斜面51Aの傾斜角度はごくわずかの角度とされ、このような角度設定で廃液吸収材42の容積をできるだけ大きく確保している。これとともに、吸収促進空間46が廃液タンク41の略全域にわたってひろがっている。

【0057】なお、ガイド部材51の傾斜形状は、偏平な角錐型や円錐型として実施されるので、吸収面48もそれに適合した傾斜形状とされている。

10 【0058】図4(B)は、上記(A)の構成のものにインク導入孔52を付加した場合であり、理解し易くするためにガイド部材51の傾斜角度を大きくして図示してある。インク導入孔52は吸収促進空間46に連通され、廃液吸収材42全域に廃液インクを吸収させるために、種々な方向に向かって複数本配置されているとともに、それぞれの長さも選定されている。

【0059】図4の(A)、(B)いずれにおいても、上記のL2なる離隔距離が付与されている。

20 【0060】図5は、上記吸収促進空間46が上記廃液吸収材42の上側に配置されているとともに、廃液吸収材42の上面にガイド斜面42Aを設けた場合である。同図(A)の場合は、ガイド斜面42Aが球面型であり、その頂部の真上に上記流入管36Bの開口端36Aが配置され、同時に離隔距離L2が設定されている。一方、同図(B)は、ガイド斜面42Aが円錐型あるいは角錐型の場合であり、開口端36Aは(A)と同様な箇所に開口している。

30 【0061】なお、(A)、(B)いずれにおいても、廃液吸収材42の外周部に吸収用の肉厚部42Bが設けられている。

【0062】なお、以上に説明した実施の形態においては、廃液タンク41が四角い箱型のものとして例示したが、これを平面的に見て円形や楕円形にしてもよい。

【0063】第1の実施の形態は、各図に示されているように、上記廃液貯留部37に配置されている廃液吸収材42には上記インクが略水平面方向に広がることを許容する吸収促進空間46が設けられている場合である。

40 【0064】したがって、廃液としてのインクが、流入管36Bから廃液貯留部37に送り込まれると、まず最初に吸収促進空間46内に流入し、その箇所から略水平面方向に広がって行くようにして流動して、吸収促進空間46が廃液インクで略充満された状態になる。このような充満に伴って、廃液吸収材42側の大きな吸収面積とされた吸収面48から均一に廃液インクが吸収され、廃液吸収材42全域への廃液インクの浸透がなされて、期待通りの廃液貯留機能が発揮される。また、吸収面48の大きな面積を活用するので、廃液吸収材42にインク固形分による目詰まりが発生しても、それは許容できる程度のものとなり、廃液吸収材42を長期にわたって機能させることができる。

【0065】第2の実施の形態は、各図に示されているように、吸収促進空間46の鉛直方向の寸法L1が、吸収促進空間46に流入してきた廃液インクが廃液吸収材42に吸収され易くするような小さな値とされている場合である。それ以外は、上記実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0066】上記吸収促進空間46に流入した廃液インクがこの空間46を直ちに充満状態にするので、廃液インクと廃液吸収材42との接触がインク充満と同時に成立して、廃液吸収材42への吸収が早期の内に確実に開始され、しかも、後続の廃液インクを間断なく吸収し続けるのに好適である。それ以外は、上記実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0067】第3の実施の形態は、図1や図3に示したように、吸収促進空間46が廃液吸収材42を収容する廃液タンク41の底部47と廃液吸収材42との間に設けられている場合である。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0068】合成樹脂材料や金属材料等で作られた廃液タンク41の底部47が吸収促進空間46の底面を形成しているので、吸収促進空間46に流入してきた廃液インクは円滑に水平面方向に広がって流動し、吸収促進空間46の大きな内面、すなわち吸収面48から均一に吸収が開始され、廃液貯留部37を正常に機能させることにとって有利である。また、吸収促進空間46が廃液タンク41の最下部に配置されていることから、順次、流入してくる廃液インクの液面がある高さには達すると、吸収促進空間46内の廃液インクの液圧が高まるので、廃液吸収材42に対する加圧作用が発生して、より一層吸収が促進される。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0069】第4の実施の形態は、底部47には吸収促進空間46を形成するためのディスタンス部材49が配置されている場合である。図1においては、ディスタンス部材49が廃液吸収材42の外周部分に廃液吸収材と一体に形成されている。図3においては、底部47に形成したリブ50の形態で形成されている。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0070】上記ディスタンス部材49の間隔維持機能が活用できることから、廃液タンク41の底部47と廃液吸収材42との間に確実に吸収促進空間46が形成される。また、ディスタンス部材49の配置により、吸収促進空間46の鉛直方向の空間寸法L1を正確に設定することができて、廃液インクの吸収機能をより高めるのに有効である。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0071】第5の実施の形態は、図3に示したように、上記ディスタンス部材49が底部47に設けたリブ

50で形成されている場合である。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0072】上記廃液タンク41の底部47を形成する部材にリブ50のための変形を付与すればよいので、廃液タンク41を合成樹脂で成形するときには、リブを同時成形すればよく、また、廃液タンク41が金属板で作られているときには、金属板に塑性加工を施してリブ50を成形すればよい。したがって、リブ構造の場合には、製造が簡単であり、しかも、リブ高さを正確に設定できるので、吸収促進空間46の鉛直方向の空間寸法L1を正確に設定することができて、廃液インクの吸収機能をより高めるのに有効である。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0073】第6の実施の形態は、図4に示したように、底部47には上記インクを吸収促進空間46全域に導くガイド部材51が設けられている場合である。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0074】廃液インクがガイド部材51で積極的にガイドされることから、廃液インクは吸収促進空間46全域にわたって導かれ、吸収促進空間46の大きな面積とされた吸収面48を十分に活用して、廃液吸収材42全体に廃液インクを吸収させるのに有効である。そして、上記ガイド部材51を廃液吸収材42と同様な吸収機能を有する材料で製作しておくことにより、ガイド部材51に対してガイド機能と吸収機能の両機能を果たさせることができて、廃液吸収材42の全域活用とガイド部材51自体の吸収機能が活用でき、廃液貯留部37の能力を最大限に発揮させることができる。また、このガイド部材51は、廃液タンク41の底面に変形を付与して構成することもできるので、ガイド部材51の形成が部品点数を増やさないで、簡単に構成することができる。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0075】第7の実施の形態は、図4に示したように、ガイド部材51にはガイド斜面51Aが形成されている場合である。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0076】上記ガイド斜面51Aに沿って廃液インクを流下させることから、ガイド斜面51Aに沿って四方八方に、すなわち吸収促進空間46の全域に廃液インクをガイドさせて、吸収促進空間46の大きな吸収面積を十分に活用して、廃液吸収材42全体に廃液インクを吸収させるのに有効である。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0077】第8の実施の形態は、図4(B)に示したように、ガイド斜面51Aに対向している廃液吸収材42にインク導入孔52が設けられている場合である。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分

10

20

30

40

50

には同じ符号を付している。

【0078】上記ガイド斜面51Aを流下してきた廃液インクがインク導入孔52へ流入することにより、インク導入孔52に入った廃液インクが廃液吸収材42の隅々まで浸透し、廃液吸収材42の吸収機能を最大限に活用できる。インク導入孔52の個数、長さ、方向等を適宜選定することにより、廃液インクを期待どおりの箇所へ導くことができ、廃液吸収材の吸収機能を十分に高めることができる。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0079】第9の実施の形態は、図5に示したように、吸収促進空間46が廃液吸収材42の上側に配置されているとともに、廃液吸収材42の上面にはインクを吸収促進空間46全域に導くガイド斜面42Aが設けられている場合である。廃液吸収材42の外周部には肉厚部42Bが配置されている。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0080】廃液インクがガイド斜面42Aにより吸収促進空間46全域に広がって流下して行くので、廃液インクがこの流下の途上で廃液吸収材42に順次吸収されながら、廃液吸収材42全体の表面積部分から廃液インクの吸収が果たされ、廃液吸収材42全体での吸収がなされ、廃液貯留部37としての機能が正常に果たされる。廃液インクが上記の流下の途上で完全に吸収されなかった場合には、肉厚部42Bで吸収されることになり、最終的には、廃液吸収材42が最大限に活用される。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0081】第10の実施の形態は、流入管36Bの開口端36Aが廃液貯留部37内のインク液面45から離隔した箇所に配置されている場合である。図1、図3、図4、図5の各図において、開口端36Aとインク液面45との離隔距離が符号L2で示されている。それ以外は、上記各実施の形態と同様であり、同様の部分には同じ符号を付している。

【0082】上記開口端36Aがインク液面45に浸漬していないことから、上記吸引ポンプ13に吸い込まれた廃液インクは、円滑に廃液吸収材42の所定の箇所に送給され、吸収促進空間46を経て廃液吸収材42に正

常吸収される。

【0083】もし、流入管36Bの開口端36Aがインク液中に浸漬していると、吸引ポンプ13の背圧が高くなって上記吸引室32Bからの吸い込み機能が低下することとなる。吸引ポンプ13の機能低下が発生すると、吸引室32B内の高粘度インクの残留量が多くなり、吸引室32B内に気泡が発生し易くなる。この気泡がノズル開口14の近くに付着すると、気泡がそのまま残留して混食等を生じ、正常なクリーニング作動が達成されないこととなる。また、気泡の付着により、ノズル開口1

4のインク液面（メニスカス）が破壊され、インク吐出の方向が狂ったり吐出滴の大きさが異常なものとなり、適正な印字品質が得られなくなる。しかしながら、上記のように開口端36Aをインク液面45から離隔させておくことにより、上記の印字品質等の問題が解消される。それ以外は、上記各実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0084】

【発明の効果】以上のように、本発明のインクジェット式記録装置によれば、廃液としてのインクが、上記流入管から上記廃液貯留部に送り込まれると、まず最初に上記吸収促進空間内に流入し、その箇所から略水平面方向に広がって行くようにして流動して、吸収促進空間が廃液インクで略充満された状態になる。このような充満に伴って、廃液吸収材側の大きな吸収面積とされた吸収促進空間の内面から均一に廃液インクが吸収され、廃液吸収材全域への廃液インクの浸透がなされて、期待通りの廃液貯留機能が発揮される。また、大きな吸収面積を活用するので、廃液吸収材にインク固形分による目詰まりが発生しても、それは許容できる程度のものとなり、廃液吸収材を長期にわたって機能させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット式記録装置の実施の形態を示す断面図である。

【図2】廃液貯留部に収容されている廃液吸収材の斜視図である。

【図3】本発明のインクジェット式記録装置の他の実施の形態を示す図面で、(A)は断面図、(B)は(A)の[B]—[B]断面図である。

【図4】本発明のインクジェット式記録装置のさらに他の実施の形態を示す図面で、(A)、(B)ともに断面図である。

【図5】本発明のインクジェット式記録装置のさらに他の実施の形態を示す図面で、(A)、(B)ともに断面図である。

【図6】従来のインクジェット式記録装置の周辺構造を示す斜視図である。

【図7】従来のインクジェット式記録ヘッドを示す分解斜視図である。

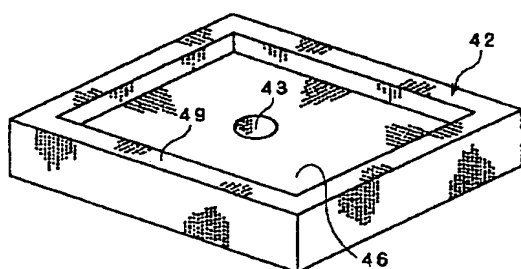
【図8】上記インクジェット式記録ヘッドの断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|---|------------|
| 1 | インクカートリッジ |
| 2 | 記録ヘッド |
| 3 | キャリッジ |
| 4 | クリーニングユニット |
| 5 | タイミングベルト |
| 6 | ステッピングモータ |
| 7 | ガイドバー |
| 8 | 記録用紙 |

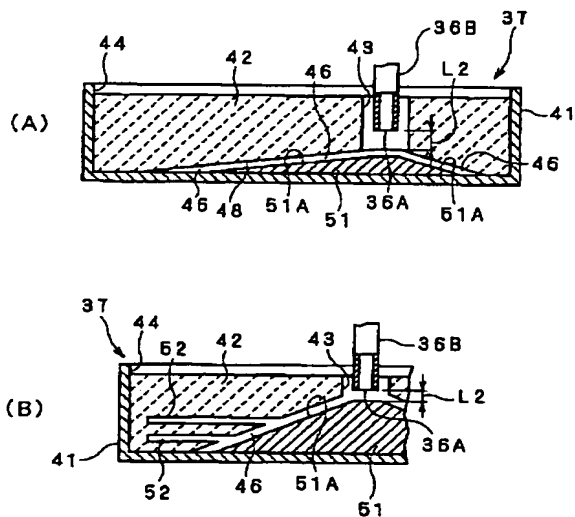
- 9 駆動回路
- 10 収容ケース
- 11 壁枠部材
- 12 フレキシブルフラットケーブル
- 13 吸引ポンプ
- 14 ノズル開口
- 15 圧力発生室
- 16 流路ユニット
- 17 圧電振動子
- 18 ヘッドケース
- 19 ノズルプレート
- 20 流路基板
- 21 封止板
- 21 A 樹脂製薄膜
- 21 B 金属製薄膜
- 22 インク供給路
- 23 インク貯留室
- 24 空間
- 25 固定基板
- 26 島部
- 27 導通線
- 28 インク補給管
- 29 ダンパ用凹部
- 30 外部連通孔
- 31 ノズル面
- 32 キャップ本体
- 32 A 底面

【図2】

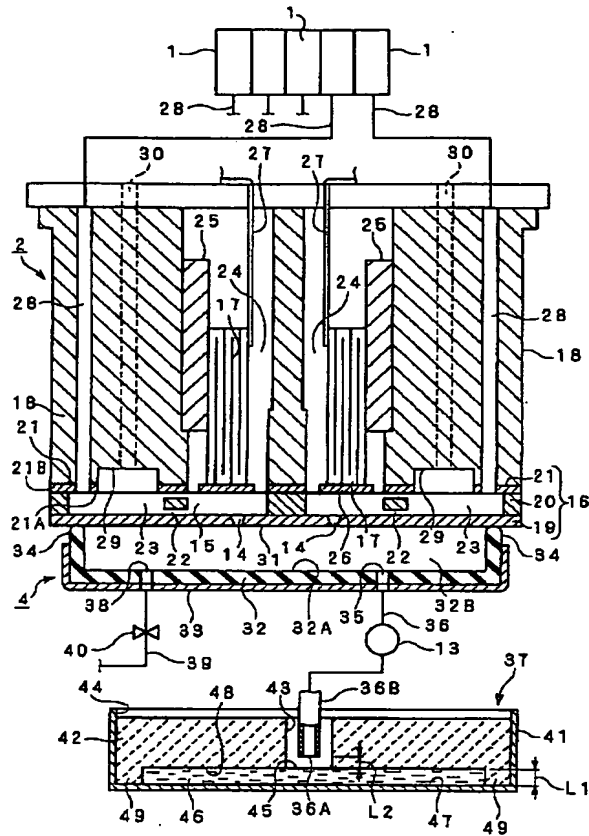


- * 32 B 吸引室
- 33 キャップケース
- 34 開口縁
- 35 吸引口
- 36 吸引管
- 36 A 開口端
- 36 B 流入管
- 37 廃液貯留部
- 38 大気導入口
- 10 39 大気導入管
- 40 開閉弁
- 41 廃液タンク
- 42 廃液吸収材
- 42 A ガイド斜面
- 42 B 肉厚部
- 43 受入孔
- 44 開放部
- 45 インク液面
- 46 吸収促進空間
- 20 47 底部
- 48 吸収面
- 49 ディスタンス部材
- 50 リブ
- 51 ガイド部材
- 52 インク導入孔
- L1 鉛直方向の寸法
- * L2 離隔距離

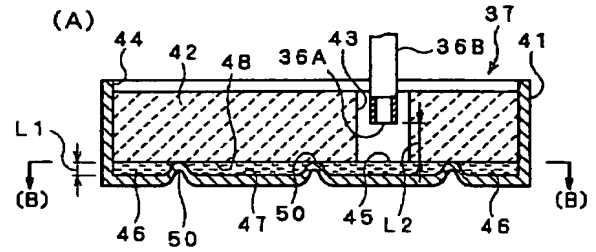
【図4】



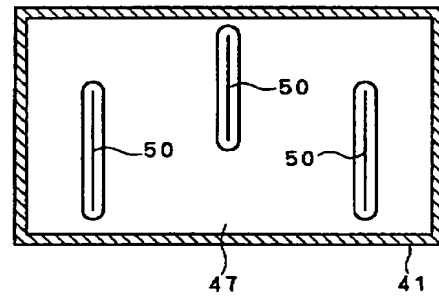
【図1】



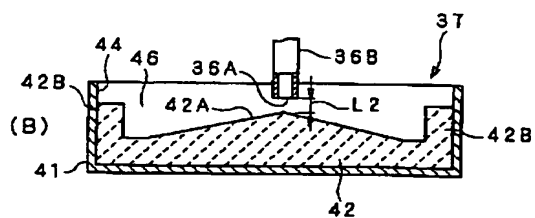
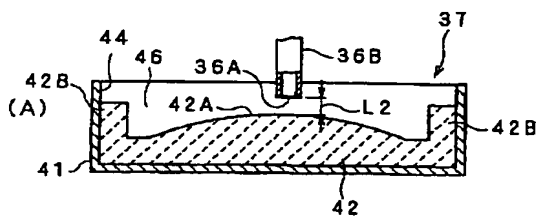
【図3】



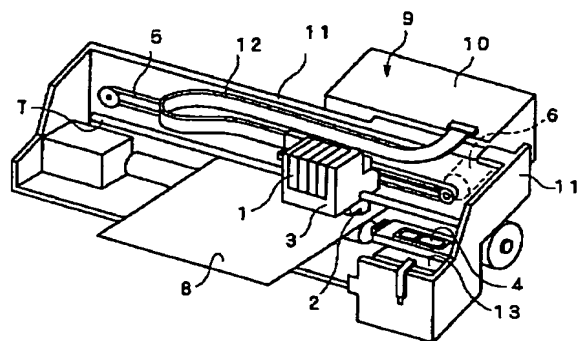
(B)



【図5】



【図6】



【图8】

